



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 299 00 087 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 02 G 3/22
H 02 G 15/013

②① Aktenzeichen:	299 00 087.7
②② Anmeldetag:	5. 1. 99
④⑦ Eintragungstag:	8. 4. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	20. 5. 99

⑦③ Inhaber: Delphi Technologies, Inc., Troy, Mich., US	
⑦④ Vertreter: Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München	

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Kabeldurchführung

DE 299 00 087 U 1

DE 299 00 087 U 1

05.01.99

Delphi Technologies, Inc.

D 3267 - Ku/ho

Kabeldurchführung

5

Die Erfindung betrifft eine Kabeldurchführung, insbesondere für Lichtleitkabel und/oder elektrische Kabel, mit einem in einer Öffnung einer Gehäusewand oder dergleichen montierbaren hüllenartigen Durchführungselement, durch das wenigstens ein Kabel hindurchführbar ist.

Bei den bisher üblichen Kabeldurchführungen dieser Art ist die jeweilige Biegebeanspruchung der Kabel zu einem erheblichen Teil davon abhängig, wie diese Kabel anschließend weitergeführt werden. Eine Abweichung von der durch das Durchführungselement fest vorgegebenen idealen Kabelführung kann somit zu Funktionsstörungen aufgrund der Nichteinhaltung des Mindestbiegeradius von optischen Leitern führen.

Ziel der Erfindung ist es, eine Kabeldurchführung der eingangs genannten Art zu schaffen, die unter Einhaltung des Mindestbiegeradius von optischen Leitern eine variable Kabelführung gestattet.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das Durchführungselement zur Umlenkung des Kabels um einen bestimmten Winkel entsprechend gekrümmt oder abgewinkelt ist und daß das Durchführungselement über ein drehbar in die Wandöffnung einsetzbares Koppelteil in dieser Wandöffnung montierbar ist.

- Aufgrund der drehbaren Lagerung der Kabeldurchführung in der betreffenden Gehäusewand ist eine variable Kabelführung mit definiertem Biegeradius möglich. Auch bei einer sich wiederholt ändernden Kabelführung ist somit ausgeschlossen, daß es zu irgendeiner Funktionsstörung oder
- 5 einem vorzeitigen Verschleiß der Kabel kommt.

Das drehbar in die Wandöffnung einsetzbare Koppelteil ist vorteilhafterweise integral mit dem Durchführungselement ausgebildet.

- 10 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung ist das Koppelteil kreisscheibenartig ausgeführt und mit einer Umfangsnut versehen, in die der Rand der Gehäuseöffnung eingreift.
- 15 Das Durchführungselement ist zweckmäßigerweise mehrteilig ausgeführt. Es kann beispielsweise ein Grundteil sowie ein Abdeckteil umfassen. Die verschiedenen Teile des Durchführungselements können miteinander verastbar sein.
- 20 Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung bewirkt das Durchführungselement eine Umlenkung des Kabels um einen Winkel im Bereich von 90°, und es definiert einen Mindestbiegeradius für optische Kabel. Es versteht sich von selbst, daß hierbei das Kabel in dem Durchführungselement nicht geknickt, sondern entlang einer gekrümmten Bahn geführt ist, wodurch der für die
- 25 Funktion der Optik notwendige Mindestradius eindeutig definiert ist.

Das Durchführungselement kann beispielsweise zur Durchführung von wenigstens zwei insbesondere einer Zweigegeverbindung dienenden Kabeln ausgeführt sein.

- 5 Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform ist das Durchführungselement über das Koppelteil in eine Wandöffnung eines einem optischen, elektronischen, elektrischen und/oder optoelektronischen Modul zugeordneten Gehäuses montierbar.
- 10 Das Durchführungselement kann zumindest abschnittsweise mit einer inneren Riffelung versehen sein, wodurch ein jeweiliges Kabel entsprechend fixiert wird, was insbesondere auch eine entsprechende Zugentlastung mit sich bringt.
- 15 Von Vorteil ist auch, wenn das Durchführungselement an zumindest einem Ende mit einer zumindest im wesentlichen glatten Innenwandung versehen und/oder trichterförmig ausgebildet ist, wodurch insbesondere auch eine jeweilige Mikrobiegung vermieden wird.
- 20 Das Durchführungselement kann zumindest abschnittsweise mit Verstärkungsrippen versehen sein.

Wenigstens einem Ende des Durchführungselements kann ein Verbinderteil eines zweiteiligen Steckverbinders oder dergleichen zugeordnet sein.

25

Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung ist das Verbinderteil integral mit dem Durchführungselement ausgebildet.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist das Verbinderteil mit dem Durchführungselement verrastbar.

- 5 Insbesondere bei integral mit dem Durchführungselement ausgebildetem Verbinderteil ergibt sich für das oder die betreffenden Kabel oder Leitungen eine optimale Zugentlastung. Insbesondere eine solche Ausführung kann dann beispielsweise als bewegliches Anschlußkabel für einen Verteiler eines beispielsweise optischen oder optoelektronischen Geräts verwendet werden. Infolge der gering gehaltenen Biegebeanspruchung ist
10 stets eine optimale Lichtübertragung gewährleistet, was eine entsprechend hohe Funktionssicherheit mit sich bringt. Diese bleibt trotz der variablen Kabelführung aufrechterhalten. Mit einem entsprechend beweglichen zugentlasteten Anschlußkabel ist auch eine entsprechend variable Positionierung der betreffenden Module auf einer jeweiligen gedruckten Schal-
15 tung möglich.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

20

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Kabeldurchführung bei abgenommenem Abdeckteil,

25

Figur 2 eine schematische Darstellung der Kabeldurchführung gemäß Figur 1 mit aufgesetztem Abdeckteil,

Figur 3 eine schematische Darstellung der in einer Wandöffnung montierten Kabeldurchführung,

- Figur 4 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Kabeldurchführung ohne Kabel,
- 5 Figur 5 eine auseinandergezogene Darstellung der aus einem Grundteil und einem Abdeckteil bestehenden Kabeldurchführung gemäß Figur 4,
- 10 Figur 6 eine schematische Darstellung der Kabeldurchführung gemäß Figur 4 bei abgenommenem Abdeckteil und bereits in das Grundteil eingesetzten Kabeln,
- Figur 7 eine schematische Darstellung der in einer Wandöffnung montierten Kabeldurchführung gemäß Figur 4,
- 15 Figur 8 eine schematische schräge Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform einer Kabeldurchführung mit einem mit einem zugeordneten Verbinderteil verrastbaren Durchführungselement bei abgenommenem Abdeckteil,
- 20 Figuren 9 und 10 einander entgegengesetzte schematische Ansichten der Kabeldurchführung gemäß Figur 8 mit aufgesetztem Abdeckteil und
- 25 Figur 11 eine schematische Ansicht der in einer Wandöffnung montierten Kabeldurchführung gemäß Figur 4 mit an einem Ende an das zugeordnete Verbinderteil und am

anderen Ende an einen Verteiler des elektronischen Moduls angeschlossenen Kabeln.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Kabeldurchführung mit integriertem Stecker für einen optischen Anschluß. In den Figuren 4 bis 7 ist eine Kabeldurchführung ohne direkte Verrastung für einen beispielsweise optischen Stecker gezeigt. Die Figuren 8 bis 11 zeigen eine Kabeldurchführung mit zusätzlichem Klippmechanismus zur Aufnahme eines beispielsweise optischen Steckers.

10

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine erste beispielhafte Ausführungsform einer Kabeldurchführung 10 mit integriertem Stecker für einen optischen Anschluß. Sie umfaßt ein in einer Öffnung 12 einer Gehäusewand 14 (vgl. insbesondere Figur 3) montierbares hüllenartiges Durchführungselement 16, durch das im vorliegenden Fall zwei Kabel 18 hindurchführbar sind.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel können beispielsweise zwei Lichtleitkabel 18 vorgesehen sein.

20 Das Durchführungselement 16 ist zur Umlenkung der Kabel 18 um einen Winkel von etwa 90° entsprechend gekrümmt.

Das Durchführungselement 16 ist über ein drehbar in die Wandöffnung 12 einsetzbares Koppelteil 20 in dieser Wandöffnung 12 montierbar.

25

Im vorliegenden Fall ist das drehbar in die Wandöffnung 12 einsetzbare Koppelteil 14 integral mit dem Durchführungselement 16 ausgebildet. Dieses Durchführungselement 16 ist mehrteilig ausgeführt. Beim darge-

stellten Ausführungsbeispiel besteht es aus einem Grundteil 22 sowie einem Abdeckteil 24. Wie insbesondere anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist ein Abschnitt des Koppelteils 20 am Grundteil 22 und ein Teil am Abdeckteil 14 vorgesehen.

5

Gemäß den Figuren 2 und 3 besitzt das Koppelteil 20 im zusammengesetzten Zustand die Form einer Kreisscheibe, die mit einer Umfangsnut 26 versehen ist, in die der Rand 28 der Wandöffnung 12 eingreift.

10 Die Kabel 18 werden im vorliegenden Fall in erster Linie durch das Grundteil 22 des Durchführungselements 16 entsprechend geführt. Das Abdeckteil 24 kann mit diesem Grundteil 22 beispielsweise verrastbar sein.

15 Die beiden Kabel 18 können beispielsweise der Herstellung einer Zweiwegverbindung dienen. Zur besseren Fixierung dieser Kabel 18 innerhalb des Durchführungselements 16 kann dieses zumindest abschnittsweise mit einer inneren Riffelung versehen sein.

20 An seinem in den Figuren 1 bis 3 linken Ende ist das Durchführungselement 16 trichterförmig ausgebildet und mit einer zumindest im wesentlichen glatten Innenwandung versehen.

Am anderen Ende ist dem Durchführungselement 16 ein Verbinderteil 32 zugeordnet, das mit einem in der Figur 3 dargestellten weiteren Verbinderteil 32 einen zweiteiligen Steckverbinder bildet. Im vorliegenden Fall ist das Verbinderteil 32 integral mit dem Grundteil 22 des Durchführungs-

25

elements 16 ausgebildet. Das Abdeckteil 24 kann mit diesem Verbinderteil 32 beispielsweise verrastbar sein.

Wie am besten anhand der Figur 3 zu erkennen ist, ist das in der Wand-
5 öffnung 12 montierte Durchführungselement 16 in Richtung des Pfeiles F relativ zur Gehäusewand 14 drehbar. Dies wird über das in die Wandöffnung 12 eingesetzte kreisscheibenartige Koppelteil 20 ermöglicht, das durch die Umfangsnut 26 einerseits in dieser Wandöffnung 12 gehalten wird, andererseits innerhalb dieser Öffnung 12 jedoch drehbar ist.

10

Über dieses Koppelteil 20 kann das Durchführungselement 16 beispielsweise in einer Wandöffnung 12 eines einem optischen, elektronischen, elektrischen und/oder optoelektronischen Modul zugeordneten Gehäuses montiert werden.

15

In den Figuren 4 bis 7 ist eine weitere Ausführungsform einer Kabel-
durchführung 10 dargestellt. Hierbei handelt es sich um eine Kabel-
durchführung ohne direkte Verrastung für beispielsweise optische Stecker. Diese Kabeldurchführung 10 umfaßt ein zweiteiliges, aus einem
20 Grundteil 22 sowie einem Abdeckteil 24 bestehendes Durchführungselement 16.

Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der gemäß den Figuren 1 bis 3 zunächst dadurch, daß das Durchführungselement 16 getrennt von
25 dem zugeordneten Verbinderteil 32 ausgebildet ist. Zudem ist das trichterförmige, mit einer zumindest im wesentlichen glatten Innenwandung versehene Ende 30 im vorliegenden Fall dem zugeordneten Verbinderteil 32 zugewandt. Das kreisscheibenartige, mit der Umfangsnut 26 versehene

Koppelteil 20 ist an dem anderen Ende des Durchführungselements 16 vorgesehen.

Das zweiteilige Durchführungselement 16 ist mit Versteifungsrippen 36 versehen. Im Bereich des trichterförmigen Endes 30 sind Rastmittel 38 vorgesehen, durch die das Grundteil 22 und das Abdeckteil 24 zusammengehalten werden.

Wie insbesondere anhand der Figuren 5 und 6 zu erkennen ist, ist das Durchführungselement 16 zumindest abschnittsweise mit einer Riffelung 40 versehen, um die Zugbelastung der Kabel aufzufangen.

Die beiden Kabel 18 sind mit dem zugeordneten Verbinderteil 32 verbunden. Wie anhand der Figuren 6 und 7 zu erkennen ist, ist das Verbinderteil am dem Durchführungselement 16 zugewandten Ende beispielsweise mit Rastmitteln 42 versehen. Entsprechend kann das Durchführungselement 16 mit diesem Verbinderteil 32 verrasten.

Wie sich insbesondere aus der Figur 6 ergibt, besitzt der dem Grundteil 24 zugeordnete Abschnitt des Koppelteils 20 einen Schlitz 44, durch den hindurch die Kabel 18 eingeführt werden können und der durch den am Abdeckteil 22 vorgesehenen Abschnitt des Koppelteils 20 geschlossen wird.

Figur 7 zeigt in schematischer Darstellung wieder das über das drehbar in eine Wandöffnung einsetzbare Koppelteil an der betreffenden Gehäusewand 14 montierte Durchführungselement 16.

Auch beim vorliegenden Ausführungsbeispiel werden die Kabel 18 durch das Durchführungselement 16 zumindest im wesentlichen wieder um etwa 90° umgelenkt. Dieser Umlenkungswinkel bleibt während einer jeweiligen Drehung über das in die Wandöffnung 12 eingesetzte Koppelteil 20 erhalten.

Die Figuren 8 bis 10 zeigen eine Ausführungsform der Kabeldurchführung 10 mit zusätzlichem Klippmechanismus zur Aufnahme eines beispielsweise optischen Steckers. Bei dieser Kabeldurchführung 10 ist das Abdeckteil 24 des zweiteiligen, zudem das Grundteil 22 umfassenden Durchführungselements 16 mit dem zugeordneten Verbinderteil 32 verrastbar. Dazu ist dieses Abdeckteil 24 mit Verriegelungsarmen 46 versehen, die mit am Verbinderteil 32 vorgesehenen Rastmitteln 42 zusammenwirken. Zudem ist das Abdeckteil 24 über Rastmittel 48 mit dem Grundteil 22 des Durchführungselements 16 verrastbar.

Wie den Figuren 8 bis 10 entnommen werden kann, werden zunächst die Kabel 18 eingeführt. Anschließend wird das der Kabelführung dienende Grundteil 22 in das zugeordnete Verbinderteil 32 eingesteckt. Daraufhin kann das Abdeckteil 24 aufgebracht werden, das dann einerseits über die Arme 46 mit dem Verbinderteil 32 und andererseits über die Rastmittel 48 mit dem Grundteil 22 verrastet.

Auch im vorliegenden Fall werden die Kabel 18 in dem Durchführungselement 16 wieder um etwa 90° umgelenkt. Über das die Umfangsnut 26 aufweisende kreisscheibenartige Koppelteil 20 kann das Durchführungselement 16 wieder drehbar in einer jeweiligen Öffnung einer Gehäusewand oder dergleichen montiert werden.

Figur 11 zeigt in schematischer Ansicht die über das Koppelteil 20 drehbar in einer Öffnung 20 einer Gehäusewand 14 montierte Durchführungselement 16 gemäß den Figuren 4 bis 7 mit an einem Ende an das zugeordnete Verbinderteil 32 und am anderen Ende an einen Verteiler mit zugeordnetem passenden Verbinderteil 50 eines betreffenden elektronischen Moduls angeschlossenen Kabeln 18. Der Verteiler mit zugeordnetem Verbinderteil 50 ist auf einer gedruckten Schaltung 52 angebracht. Die Gehäusewand 14 gehört demzufolge zum Gehäuse des betreffenden elektronischen Moduls. Das an das andere Kabelende angeschlossene Verbinderteil 32 bildet mit dem weiteren Verbinderteil 34 wieder einen zweiteiligen Steckverbinder.

Delphi Technologies, Inc.

D 3267 - Ku/ho

Bezugszeichenliste

5		
	10	Kabeldurchführung
	12	Wandöffnung
	14	Gehäusewand
	16	Durchführungselement
10	18	Kabel
	20	Koppelteil
	22	Grundteil
	24	Abdeckteil
	26	Umfangsnut
15	28	Rand
	30	Ende
	32	Verbinderteil
	34	Verbinderteil
	36	Versteifungsrippen
20	38	Rastmittel
	40	Riffelung
	42	Rastmittel
	44	Schlitz
	46	Verriegelungsarm
25	48	Rastmittel
	50	Verteiler mit zugeordnetem Verbinderteil
	52	gedruckte Schaltung
	F	Pfeil

05.01.99

Delphi Technologies, Inc.

D 3267 - Ku/ho

5

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Kabeldurchführung (10), insbesondere für Lichtleitkabel und/oder elektrische Kabel, mit einem in einer Öffnung (12) einer Gehäusewand (14) oder dergleichen montierbaren hüllenartigen Durchführungselement (16), durch das wenigstens ein Kabel (18) hindurchführbar ist,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) zur Umlenkung des Kabels (18) um einen bestimmten Winkel entsprechend gekrümmt oder abgewinkelt ist und daß das Durchführungselement (16) über ein drehbar in die Wandöffnung (12) einsetzbares Koppelteil (20) in dieser Wandöffnung (12) montierbar ist.
2. Kabeldurchführung nach Anspruch 1,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das drehbar in die Wandöffnung (12) einsetzbare Koppelteil (14) integral mit dem Durchführungselement (16) ausgebildet ist.
3. Kabeldurchführung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Koppelteil (20) kreisscheibenartig ausgeführt und mit einer Umfangsnut (26) versehen ist, in die der Rand (28) der Wandöffnung (12) eingreift.

4. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) mehrteilig ausgeführt ist.
- 5 5. Kabeldurchführung nach Anspruch 4,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) ein Grundteil (22) sowie ein
Abdeckteil (24) umfaßt.
- 10 6. Kabeldurchführung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß die verschiedenen Teile (22, 24) des Durchführungselements
(16) miteinander verrastbar sind.
- 15 7. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) eine Umlenkung des Kabels
(18) um einen Winkel im Bereich von etwa 90° bewirkt und einen
Mindestbiegeradius für optische Kabel definiert.
- 20 8. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) zur Durchführung von wenig-
stens zwei insbesondere einer Zweiwegeverbindung dienenden Ka-
25 beln (18) ausgeführt ist.

9. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) über das Koppelteil (20) in eine
Wandöffnung eines einem optischen, elektronischen, elektrischen
und/oder optoelektronischen Modul zugeordneten Gehäuses mon-
tierbar ist.
10. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) zumindest abschnittsweise mit
einer inneren Riffelung (40) versehen ist.
11. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) an zumindest einem Ende (30)
mit einer zumindest im wesentlichen glatten Innenwandung verse-
hen und/oder trichterförmig ausgebildet ist.
12. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Durchführungselement (16) zumindest abschnittsweise mit
Versteifungsrippen (36) versehen ist.
13. Kabeldurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß wenigstens einem Ende des Durchführungselements (16) ein
Verbinderteil (32) eines zweiteiligen Steckverbinders oder derglei-
chen zugeordnet ist.

05.01.99

4

14. Kabeldurchführung nach Anspruch 13,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Verbinderteil (32) integral mit dem Durchführungselement
(16) ausgebildet ist.

5

15. Kabeldurchführung nach Anspruch 13,
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,
daß das Verbinderteil (32) mit dem Durchführungselement (16) ver-
rastbar ist.

03.03.99

1/6

FIG. 1

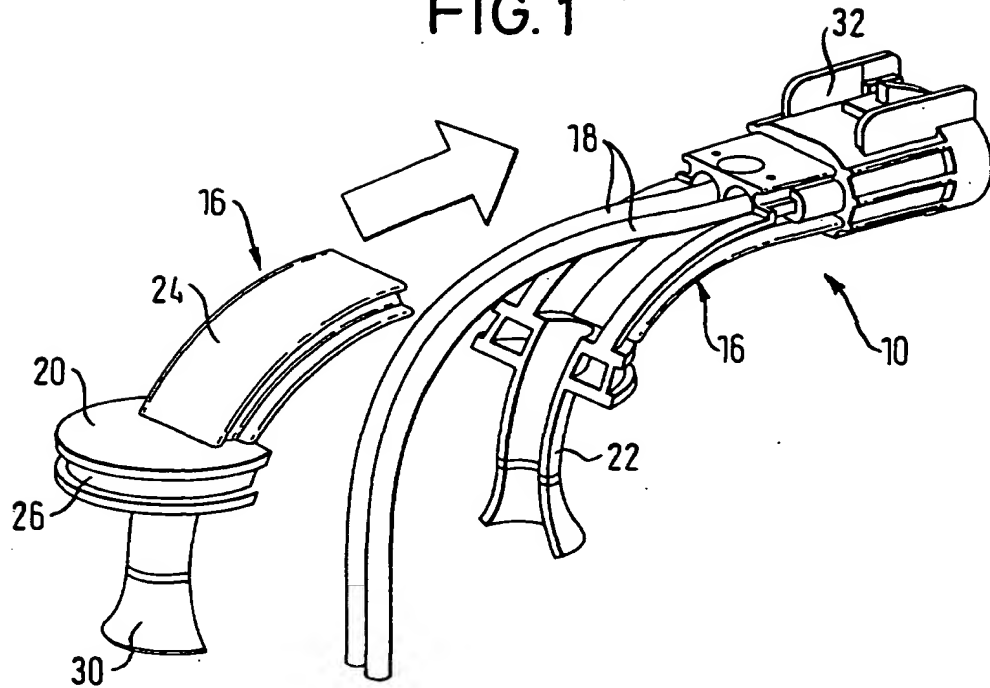
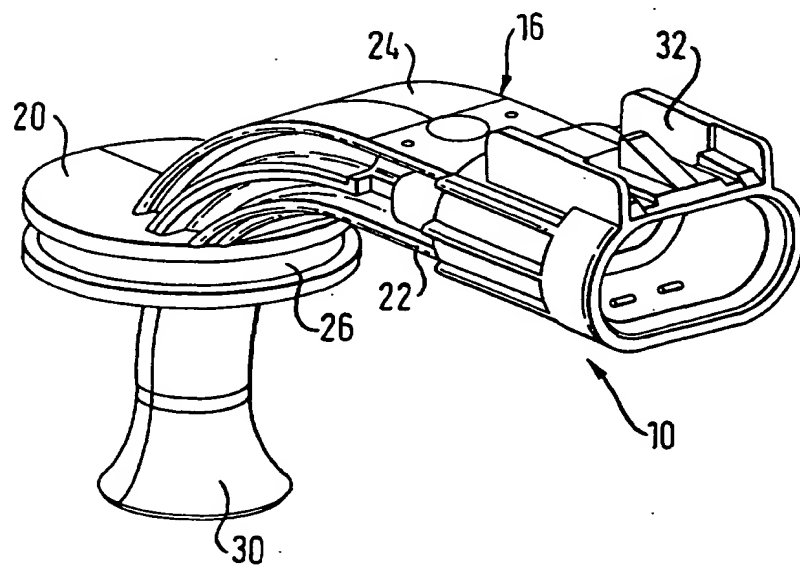


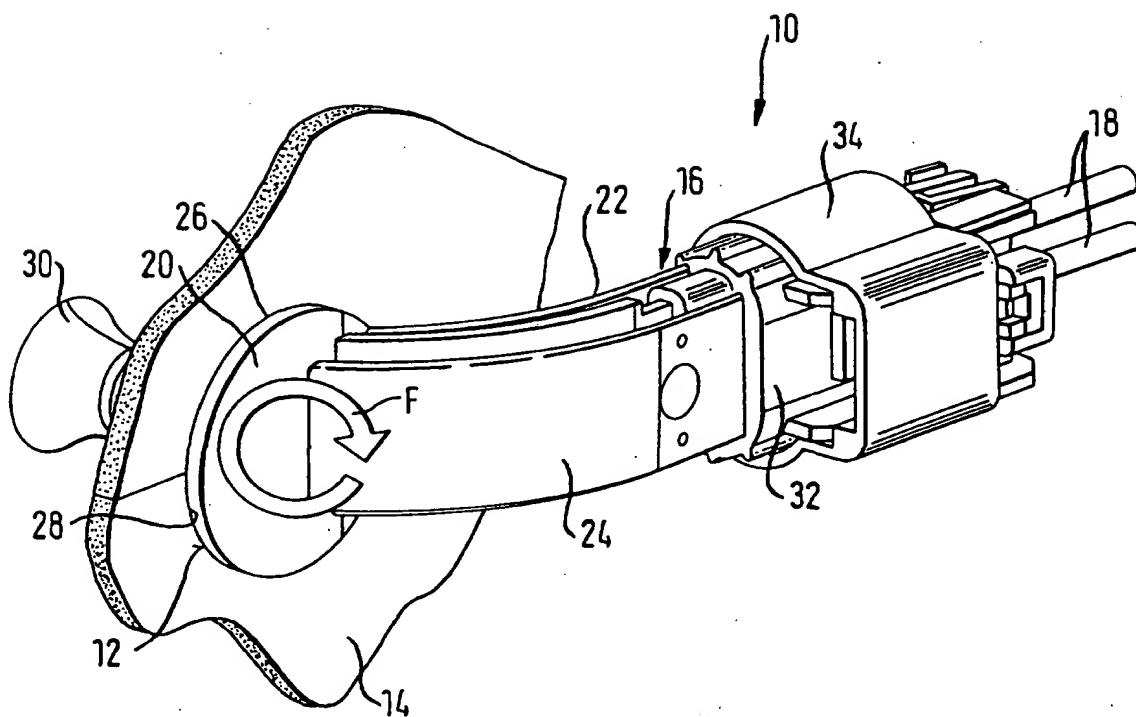
FIG. 2



03.03.99

2/6

FIG. 3



03.03.99

3/6

FIG. 4

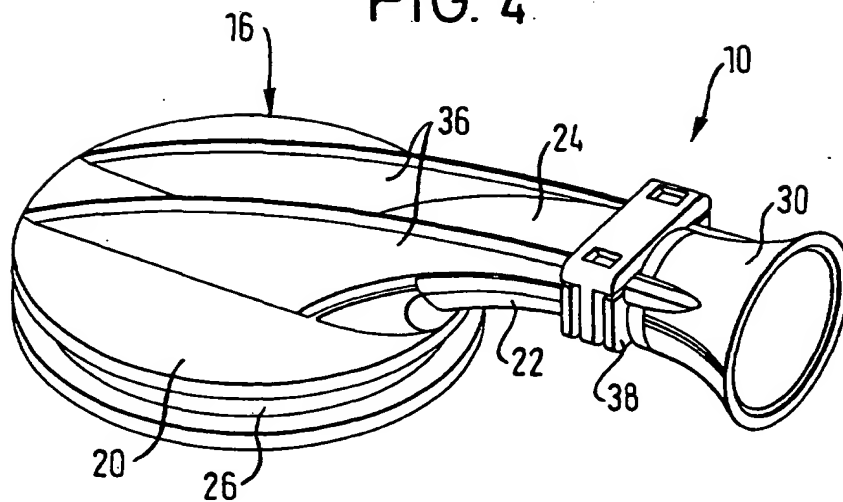
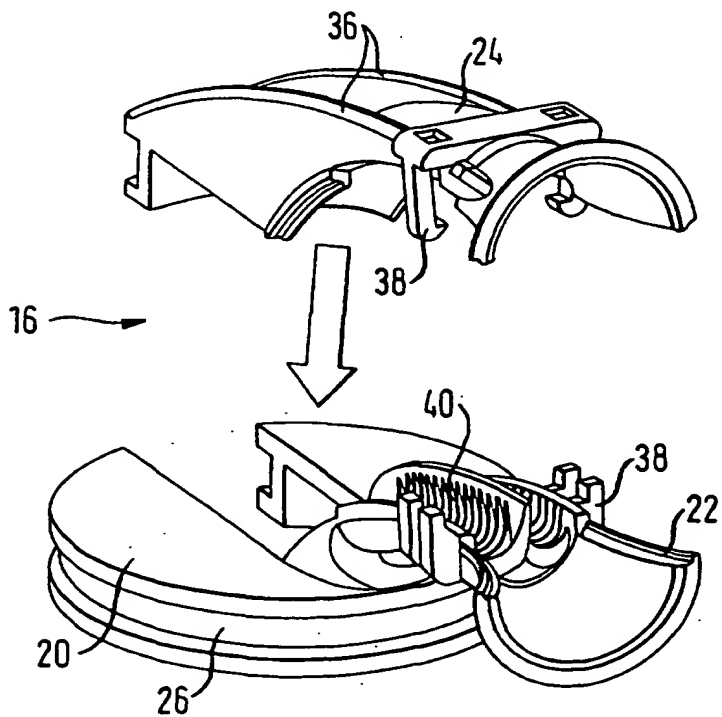


FIG. 5



03.03.99

4/6

FIG. 6

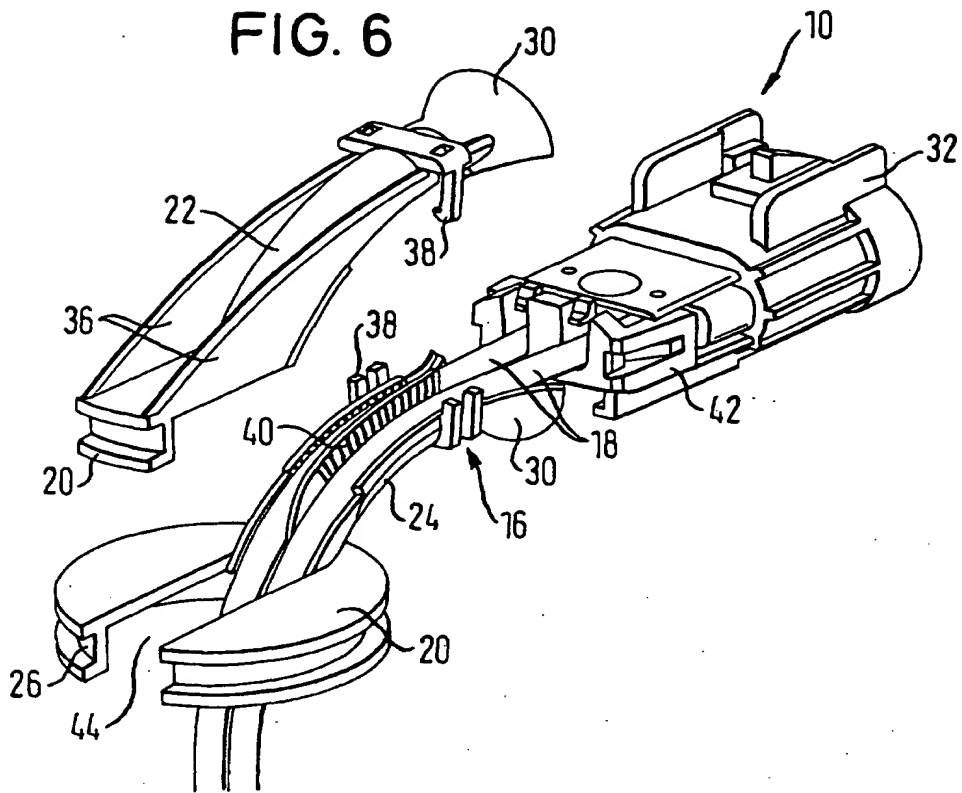
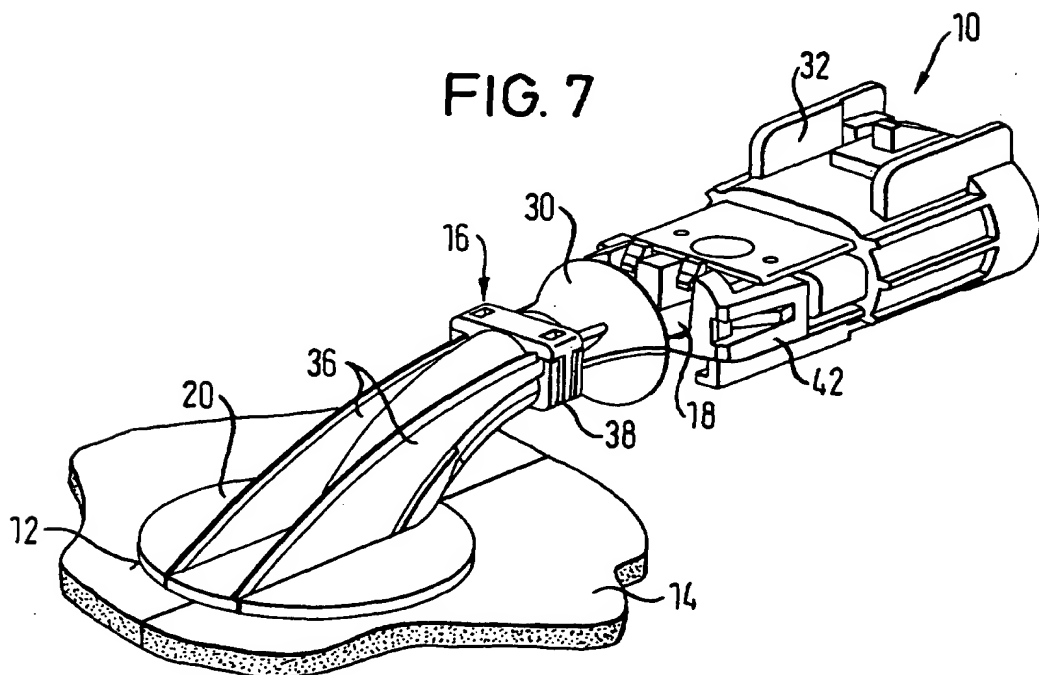


FIG. 7



03.03.99

5/6

FIG. 8

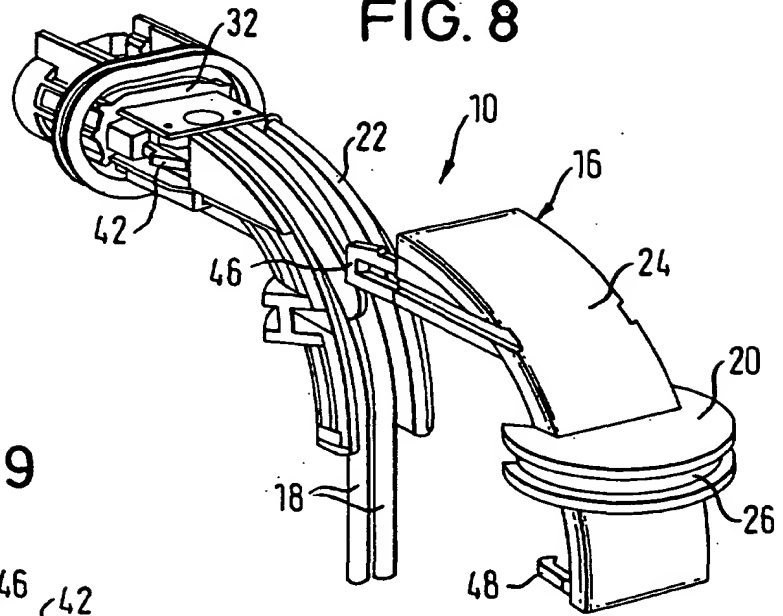


FIG. 9

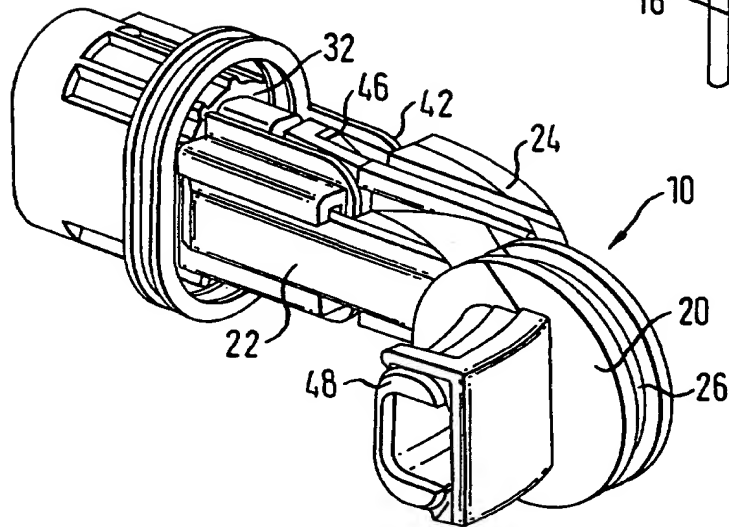
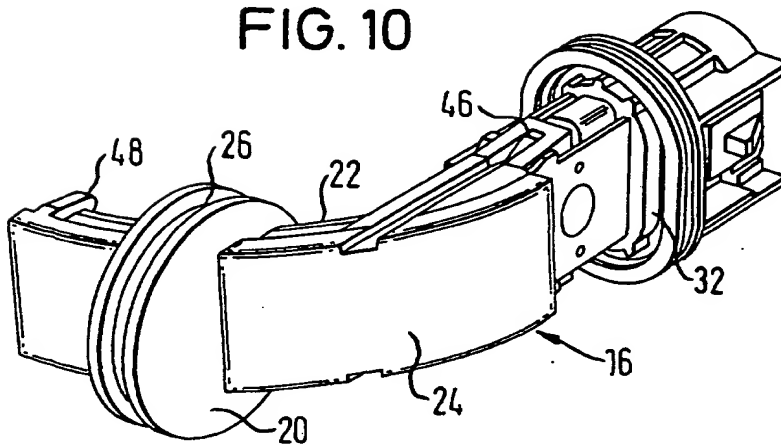
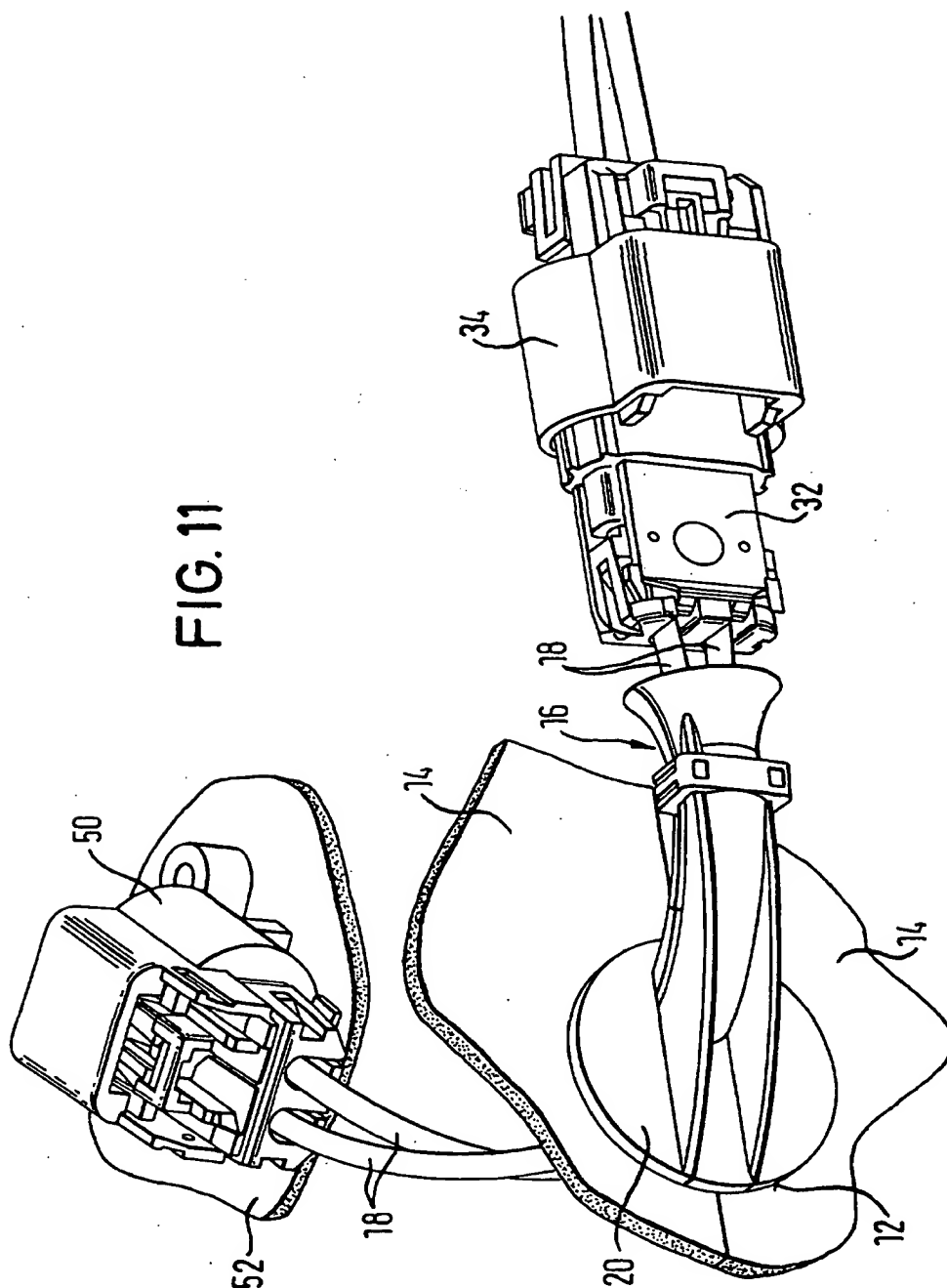


FIG. 10



6 / 6

FIG. 11



THIS PAGE BLANK (USPTO)